

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-297461

(P2005-297461A)

(43) 公開日 平成17年10月27日 (2005. 10. 27)

| | | |
|----------------------------|---------------|-------------|
| (51) Int. Cl. ⁷ | F 1 | テーマコード (参考) |
| B 4 1 K 1/10 | B 4 1 K 1/10 | A |
| B 3 2 B 27/12 | B 3 2 B 27/12 | 4 F 1 0 0 |
| B 4 1 K 1/50 | B 4 1 K 1/50 | B |

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

| | |
|--|--|
| (21) 出願番号 特願2004-119752 (P2004-119752) | (71) 出願人 390017891 |
| (22) 出願日 平成16年4月15日 (2004. 4. 15) | シヤチハタ株式会社 |
| | 愛知県名古屋市西区天塚町4丁目69番地 |
| | (72) 発明者 石川 宏敏 |
| | 愛知県名古屋市西区天塚町4丁目69番地 |
| | シヤチハタ株式会社内 |
| | Fターム (参考) 4F100 AJ03A AK01A AK04A BA02 CA01A |
| | DG12B DG13B DG15B DJ03A GB90 |
| | JB09A JB16A |

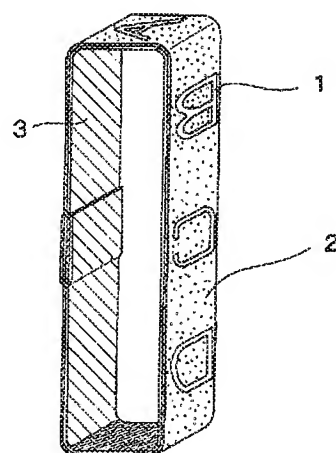
(54) 【発明の名称】 基布付き多孔質熱可塑性樹脂印材

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】厚み2.0mm未満であっても成形可能な板状原部材を作成でき、また、ホットメルトシートを用いなくても板状原部材と基布とを強固に接着でき、更に、気泡の均一性を保持しつつ、連泡性を向上させることのできる基布付き多孔質熱可塑性樹脂印材を提供する。

【解決手段】少なくとも熱可塑性樹脂、還元パラチノース、水溶性気泡形成剤を配合し成形してなる板状原部材と、繊維物又は不織布からなる基布とを、重ね合わせて一体化したシート体から、前記還元パラチノース及び水溶性気泡形成剤を除去して得られる基布付き多孔質熱可塑性樹脂印材。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも熱可塑性樹脂、還元パラチノース、水溶性気泡形成剤を配合し成形してなる板状原部材と、繊維物又は不織布からなる基布とを、重ね合わせて一体化したシート体から、前記還元パラチノース及び水溶性気泡形成剤を除去して得られる基布付き多孔質熱可塑性樹脂印材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インク内蔵タイプの回転印用の無端印字ベルトに使用するための連続気泡を有する基布付き多孔質熱可塑性樹脂印材に関するものである。

【背景技術】

【0002】

特開昭54-103127や実開昭54-118210等に開示されている連続気泡を有する多孔質印材を用いた無端印字ベルトからなる回転印は、自身にインクを内蔵できるので、使用の度にインクを付着させなくても連続して押印することができ、大変有用である。

従来、このような無端印字ベルトの素材には主にスポンジ化したゴムが用いられていたが、本出願人は過去に多孔質印材を熱可塑性樹脂に変更した特開平11-129595号と特開平11-129596号を出願した。これら特開平11-129595号や特開平11-129596号は、熱可塑性樹脂及び水溶性気泡形成剤等を配合し混練したものを厚み2mm程度の板状原部材に成形し、その後ホットメルトシートと共に台座を彫刻した金型にて加圧加熱して一体化したシート体を得た後、このシート体から水溶性気泡形成剤を除去して基布付き多孔質熱可塑性樹脂印材を製造するものであった。

しかしながら、従来の押し出し成形方法では2mm未満の厚みの板状原部材を成形しようとする、たわみによる押し出し成形不良や強度不足による破断等の問題が生じるので、前記板状原部材は厚み2mm程度にすることが限界であって、それよりも薄型の板状原部材は作成できなかった。

また、前記板状原部材が厚み2mm未満になると基布との一体成型時に基布の変形や破れが発生し、基布との接着性も悪化するので、別途ホットメルトシート等の接着剤が必要となっていた。

また、多孔質無端印字ベルトは、構成上厚みが限定されるので、多量のインキを内蔵できない欠点があった。

そこで、インキ含有量を向上させるために、水溶性気泡形成剤の粒子を大きくしたり、配合量を多くすると、一つ一つの気泡は大きくなるのであるが、連泡性は全く向上しない上、気泡の均一性が崩れ、多孔質印材の強度やバランスが低下してしまう問題を引き起こしていた。よって、水溶性気泡形成剤の大きさ及び配合量を制限せざるを得ず、気泡の大きさや連泡性に限界があり、インキ含有量やインキ吐出量に影響を与えていた。

【0003】

【特許文献1】特開昭54-103127号公報

【特許文献2】実開昭54-118210号公報

【特許文献3】特開平11-129595号公報

【特許文献4】特開平11-129596号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、回転印用無端印字ベルトに使用する基布付き多孔質熱可塑性樹脂印材であって、厚み2.0mm未満であっても成形可能な板状原部材を作成でき、また、ホットメルトシートを用いなくても板状原部材と基布とを強固に接着でき、更に、気泡の均一性を保持しつつ、連泡性を向上させることのできる基布付き多孔質熱可塑性樹脂印材を提供する

ことを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

少なくとも熱可塑性樹脂、還元バラチノース、水溶性気泡形成剤を配合し成形してなる板状原部材と、繊維物又は不織布からなる基布とを、重ね合わせて一体化したシート体から、前記還元バラチノース及び水溶性気泡形成剤を除去して得られる基布付き多孔質熱可塑性樹脂印材。

【発明の効果】

【0006】

本発明の板状原部材は、還元バラチノースを配合させたことにより容易に押し出し成形可能となり、たとえ厚みが2.0mm未満の薄さの板状原部材であっても破損することなく容易に押し出し成形可能であった。また、この板状原部材を用いたので、板状原部材と基布とが強固に接着してなる基布付き多孔質熱可塑性樹脂印材を得ることができた。

また、還元バラチノースを配合させたことにより、気泡の均一性を保持したまま連泡性を向上させた基布付き多孔質熱可塑性樹脂印材を得ることができた。よって、多量のインキを含有することができると共に多くのインキを一度の捺印で吐出可能となった。また、連泡性向上に伴い、インキを含浸させるときの時間も短縮することができた。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、本発明を詳細に説明する。まず使用する材料について説明する。

本発明において用いることができる熱可塑性樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブチレン、ポリウレタン、ポリ-1, 2-ブタジエン、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-ブテン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、アクリル酸メチルエステル、アクリル酸エチルエステル、アクリル酸プロピルエステル、アクリル酸ブチルエステル、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリエチレン系熱可塑性エラストマー、ポリプロピレン系熱可塑性エラストマー、ポリブチレン系熱可塑性エラストマー、ポリウレタン系熱可塑性エラストマー、ポリスチレン系熱可塑性エラストマー、ポリジエン系熱可塑性エラストマー、ポリ塩化物系熱可塑性エラストマーなどの熱可塑性樹脂をあげることができる。前記熱可塑性樹脂は、融点が40℃～250℃のものが好ましく用いられる。

前記熱可塑性樹脂の中で、耐候性、耐薬品性、成形性等物理的側面からポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレン系熱可塑性エラストマー、ポリプロピレン系熱可塑性エラストマーが最も好ましく用いられる。

【0008】

本発明において用いることができる還元バラチノースとしては、砂糖に転移酵素を作用させて製造したバラチノースを水素添加によって還元させて製造する糖アルコールをあげることができ、 α -D-glucopyranosyl-1, 6-sorbitol (GPS) 及び α -D-glucopyranosyl-1, 6-mannitol (GPM) という白色・無臭の結晶が混在したものをを用いることができる。具体的には、バラチニット（商品名：新三井製糖株式会社製）などを例示することができる。

還元バラチノースは、無毒で安全性が高く、水への溶解性が優れているので、水によって容易に除去することができる。また、前記水溶性気泡形成剤を水に溶解させて除去する際に水溶性気泡形成剤に作用して水への溶解を補助するので、多孔質熱可塑性樹脂印字体中の水溶性気泡形成剤残存量を0%又は極めて少量にすることが可能となり連泡性が向上すると考えられる。特に、水溶性気泡形成剤に分子量の大きい糖を用いる場合などは、その効果が大きい。

また、還元バラチノースは融点が40℃以上であって常温では固体なので、後述するシート体を作成すると固結化した硬質シート体を得ることができ、手指で押しても変形しないので取り扱いが簡便となる利点がある。

還元バラチノースの使用比率は、熱可塑性樹脂100部に対し約5～50部であり、好

ましくは10～30部である。

【0009】

本発明において用いることができる水溶性気泡形成剤としては、塩や糖などの微粉末をあげることができる。

塩は、微粉末化が容易で、樹脂の加工温度(40℃～180℃)において分解ガス化せず、かつ、水によって容易に除去できる無機化合物を用い、具体的には塩化ナトリウム、硫酸ナトリウム、硝酸ナトリウムなどの金属塩が好ましく用いられる。直径は、通常1～500μmのものを使用する。

糖は、ペントースやヘキトースなどの単糖類、サッカロースやマルトースなどの二糖類、デンプンやグリコーゲンなどの多糖類のいずれも使用でき、更に、これらを併用して使用することもできる。粒径は、通常1～500μmのものを使用する。その中でも特に、デンプンが水溶性において優れているうえ、均一な所要粒径を有する粉末が容易に得られ、また、安価であるため好ましく使用される。

水溶性気泡形成剤の使用比率は、熱可塑性樹脂100部に対し、約50～1500部であり、好ましくは100～800部である。水溶性気泡形成剤は、塩と糖をそれぞれ単独で用いてもよいし、併用して用いてもよく、用途によって適宜選択すればよい。

【0010】

更に、本発明では添加物等も必要に応じて使用することができる。例えば、ポリエチレングリコール・ポリプロピレングリコール・ポリエチレングリコール・ポリプロピレングリコール共重合体・ポリエチレングリコールアルキルエーテル・ポリプロピレングリコールアルキルエーテル・ポリビニルアルコール・ポリアリルアミン・パラフィン・ワックス・高級脂肪酸・フッ素系界面活性剤・シリコン系界面活性剤・非イオン界面活性剤などの滑剤、アミン系の老化防止剤、ワセリン・可塑剤などの軟化剤、カーボンブラック・ニグロシン・弁柄・群青等の任意の顔料や染料といった着色剤などを有効量添加することができる。

上記滑剤の中でも融点が40℃以上であって、前記熱可塑性樹脂の融点(40℃～180℃)において分解せず、かつ、分子量700～30000程度のポリエチレングリコールが印字体を作成する上で最も好ましく用いられる。当該ポリエチレングリコールも融点が40℃以上であって常温では固体なので、後述するシート体を作成すると固結化した硬質シート体を得ることができ、手指で押しても変形しないので取り扱いが簡便となる利点がある。また、当該ポリエチレングリコールは水溶性なので、後述するシート体を洗浄する際に除去される。

また、選択的に赤外線を照射することによって多孔質熱可塑性樹脂印字体の印面を形成する方法を用いる場合は、赤外線を効率良く吸収する添加剤が必要であり、着色剤としても用いられるカーボンブラックが最も好ましい添加剤として用いられる。

上記添加剤の使用比率は、熱可塑性樹脂100部に対し、0.1～1000部程度である。添加剤は用途によって適宜選択され、数種類併用して用いることができる。

【0011】

次に、本発明において用いることができる基布としては、綿、絹、羊毛、アセテート、ビニロン、ビニリデン、ポリ塩化ビニル、アクリル、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリウレタン、フッ素系フィラメント、ポリクラル、レーヨン、ナイロン、ポリエステルなどの繊維を平織りや綾織りした織物や各種編物とした布、不織布とした布、を用いることができる。特に、極微細繊維といわれる繊維1d以下の合成繊維を使用した織物や、耐インキ性、インキの流通性、強度、ほつれ、耐熱性、接着性、回転性、耐久性などに優れているので、最も好ましい。例えば、シルフローラX(商品名:東洋紡績株式会社製)、ザヴィーナミニマックス、クラウゼンMCF、ベルセウムハイテクロス(商品名:鐘紡株式会社製)がある。

また、本発明の基布は、板状原部材の厚みと比較してバランスが取れるように、厚み0.5mm以下の織物や編物が好ましく用いられる。

【0012】

次に、基布付き多孔質熱可塑性樹脂印材の作成方法について説明する。

まず二本ロールやニーダーに還元パラチノース、水溶性気泡形成剤、必要に応じて必要量のポリエチレングリコールやカーボンブラック等の添加剤を投入し、加熱しながら攪拌する。次に、チップ化された熱可塑性樹脂を加え、熱可塑性樹脂の融点以上の温度にしながらかき混ぜる。次に、この混合物を押し出し機などにて平板状に成形した後、空冷して、まず板状原部材を作成する。

当該板状原部材は熱可塑性樹脂中に、還元パラチノースや水溶性気泡形成剤や添加剤などが渾然一体かつ均一に分散された状態となっており、また、固結化した硬質平板体となっており、手指で押しても容易に変形しない。

厚み20.0mm以下の板状原部材が押し出し成形可能であり、厚み2.0mm未満例えば厚み0.1～1.9mmの板状原部材をも成形可能であった。

【0013】

次に、板状原部材と基布とを、重ね合わせて型に収容し、若干圧力を加えつつ熱可塑性樹脂の融点以上の温度約40℃～250℃に加熱して一体化したシート体を得る。圧力を加えることによって当該シート体は収縮し、前記板状原部材の厚みの99%～5%程度に収縮する。あるいは、前記板状原部材の押し出し口に熱ロールを設置して連続的に基布と圧着しても一体化したシート体を得ることができる。

次に、温水、流水等を用いて、前記シート体から水溶性気泡形成剤や還元パラチノースや添加剤などを除去した後、これを脱水乾燥させ、本発明の基布付き多孔質熱可塑性樹脂印材が作成される。

当該基布付き多孔質熱可塑性樹脂印材は、ホットメルトシート等の接着剤を用いていないが、板状原部材と基布が強固に接着したものとなっている。

【0014】

次に、回転印用の無端印字ベルトの作成方法について説明する。

まず、必要に応じて本発明の基布付き多孔質熱可塑性樹脂印材に印面を形成する。通常本発明のような基布付き多孔質熱可塑性樹脂印材は、印材表面に文字図形等の印面を形成するために、余白に相当する部分の熱可塑性樹脂を溶融固化させてインキが滲み出し不能な非多孔質印材保護被膜で非印字部を形成すると共に、文字図形等に相当する部分をインキが滲み出し可能となるように印材を溶融せずに残すことによって印面を形成する。ここで、必要に応じてというのは、この段階で印面を形成しても構わないし、無端印字ベルトを作成した後に印面を形成しても構わないためである。

印面を形成する方法としては、加熱した金型を直接押し当てて余白部分を溶融する方法、サーマルヘッドで余白部分を直接加熱して溶融する方法、炭酸ガスレーザーやYAGレーザーといった各種レーザー光を用いて余白部分を加熱して溶融する方法、発熱材を介在させ赤外線キセノンフラッシュランプなどによって余白部分を加熱して溶融する方法などを用いることができる。

【0015】

次に、基布付き多孔質熱可塑性樹脂印材を所要のサイズに切断する。切断具は、刃物やレーザー加工機など公知なものでよいが、一例として超音波カッターをあげておく。

まず、基布付き多孔質熱可塑性樹脂印材の所要箇所に超音波カッターの刃を当てて位置決めをする。次に、超音波カッターの電源を入れカッター部を振動させる。これを上方から押し付けながら手前にゆっくりと引く。そうすると、基布付き多孔質熱可塑性樹脂印材が切断されると同時にその切断面が溶融固化され、インキが滲み出し不能な非多孔質印材保護膜を形成する。

本発明では、1秒間に数千～数十万回振動する超音波カッターを用いることができる。具体的には、先端にステンレスや合金のカッター刃を備えた超音波カッターを用いることができ、1秒間に4万回振動することが可能な超音波小型カッターUSW-333(商品名:本多電子株式会社製)などを例示することができる。

【0016】

次に、切断した基布付き多孔質熱可塑性樹脂印材の両端を重ね合わせて熱シール機にて

熱融着して無端印字ベルトを作成することができる。材質が熱硬化性樹脂でなく熱可塑性樹脂であるので、特に接着剤は必要なく、そのまま熱融着が可能である。

【0017】

(実施例1)

以下、本発明を実施例によって詳細に説明する。

5～60 μ mの塩化ナトリウム化合物450重量部及びカーボンブラック0.3重量部をニーダーに投入し90℃に加熱しながら攪拌する。次に、還元パラチノース（パラチニット（商品名）新三井製糖株式会社製）100重量部を少量ずつ加え混合する。そうすると、還元パラチノースは塩化ナトリウム化合物の熱によって溶解して液体となり、塩化ナトリウム化合物と還元パラチノースは渾然一体となる。次に、ポリエチレン樹脂チップ（融点120℃）100重量部を加え、熱を130℃に保ちながら混合する。そうすると、ポリエチレン樹脂も溶解し、均一に混合された混合物が得られる。次に、この混合物を押し出し機にて厚み1.0mmの板状原部材に成形し空冷する。

次に、当該板状原部材と0.5デニールのポリエステル製極微細繊維を平織りにした基布とを、重ね合わせて金型に収容し、200Kg/cm²の圧力を加えつつ140℃に加熱して一体化したシート体を得る。当該シート体の厚さは圧力の効果により0.5mmに収縮している。

以上の手順によって中間的なシート体を作成されるが当該シート体は、ポリエチレン樹脂シート体中に還元パラチノースと塩化ナトリウム化合物が均一に分散された状態となっており、また、すべての物質が固結しているので、手指で押しても全く変形しない黒色硬質シート体となる。

次に、当該シート体を流水で洗い流して還元パラチノースと塩化ナトリウム化合物を完全に除去する。そして、これを乾燥機にて乾燥させると、たわみによる押し出し成形不良や強度不足による破断等のない黒色の連続気泡を有する厚さ0.5mmの基布付き多孔質熱可塑性樹脂印材を得ることができた。

【0018】

以下、実施例1を使用した回転印用の無端印字ベルトの作成方法について説明する。

まず、所要の文字図面等を黒地とし余白を透明地で表したポジフィルムを実施例1の多孔質熱可塑性樹脂側の面に重ね、前記フィルム側から赤外線を照射する。そうすると、ポジフィルムの黒地の部分では赤外線が印材に到達するのを妨げるので多孔質がそのまま残り、一方、ポジフィルムの透明地の部分では赤外線が透過して対応する部分の印材中のカーボンを発熱させ、印材を溶解固化させて非多孔質印材保護被膜を形成するので、インキ滲み出し可能な印字部とインキ滲み出し不可能な非印字部が形成されることになり印面が形成される。

次に、多孔質印材に超音波小型カッターUSW-333（商品名：本多電子株式会社製）の刃を当てて位置決めをする。そして、超音波カッターの電源を入れカッター部を振動させる。これを上方から押し付けながら手前にゆっくりと引く。そうすると、基布付き多孔質熱可塑性樹脂印材が切断されると同時にその切断面が溶解固化されてインキが滲み出し不能な非多孔質印材保護膜を形成される。

次に、この基布付き多孔質熱可塑性樹脂印材の両端を重ね合わせ、熱シール機にて熱融着すると、回転印用の無端印字ベルトを作成することができた。

当該無端印字ベルトを図1に図示する。1は印字部、2は非印字部、3は基布である。印字部1と非印字部2との高低の差は、0.01mm～0.1程度である。

当該無端印字ベルトに50～2000mPa・S（20℃、65%、60rpm）の油性顔料インキを吸蔵させて使用したところ、多量のインキを含有することができると共に多くのインキが一度の捺印で吐出可能であった。また、連泊性向上に伴い、インキを含浸させるときの時間も短縮することができた。更に、多孔質熱可塑性樹脂と基布が強固に接着し一体化しており、両者の剥がれが発生することがなかった。

【0019】

(実施例2)

5~60 μ mの塩化ナトリウム化合物450重量部及びカーボンブラック0.3重量部をニーダーに投入し90℃に加熱しながら攪拌する。次に、還元バラチノース（バラチニット（商品名）新三井製糖株式会社製）80重量部と分子量10000の固体のポリエチレングリコール（融点62℃、分解温度150℃）20重量部を少量ずつ加え混合する。そうすると、還元バラチノースとポリエチレングリコールは塩化ナトリウム化合物の熱によって溶解して液体となり、塩化ナトリウム化合物と還元バラチノースとポリエチレングリコールは渾然一体となる。次に、ポリプロピレン系熱可塑性エラストマー100重量部を加え、160℃まで徐々に温度を上げつつ回転力を加えながら更に混合する。そうすると、ポリプロピレン系熱可塑性エラストマーも溶解し、均一に混合された混合物が得られる。次に、この混合物を押し出し機にて厚み1.9mmの板状原部材に成形し空冷する。

次に、当該板状原部材と0.5デニールのポリエステル製極微細繊維を平織りにした基布とを、重ね合わせて金型に收容し、200Kg/cm²の圧力を加えつつ140℃に加熱して一体化したシート体を得る。当該シート体の厚さは圧力の効果により1.5mmに収縮している。

以上の手順によって中間的なシート体を作成されるが当該シート体は、ポリプロピレン系熱可塑性エラストマーシート中に還元バラチノースと塩化ナトリウム化合物とポリエチレングリコールが均一に分散された状態となっており、また、すべての物質が固結しているので、手指で押しても全く変形しない黒色硬質シート体となる。

次に、当該シート体を流水で洗い流して塩化ナトリウム化合物と還元バラチノースとポリエチレングリコールを完全に除去する。そして、これを乾燥機にて乾燥させると、たわみによる押し出し成形不良や強度不足による破断等のない黒色の連続気泡を有する厚さ1.5mmの基布付き多孔質熱可塑性樹脂印材を得ることができた。更に、多孔質熱可塑性樹脂と基布が強固に接着し一体化しており、両者の剥がれが発生することがなかった。

【0020】

前記実施例1を使用した無端印字ベルトの作成方法と同様の方法にて作成した実施例2を使用した無端印字ベルトに50~2000mPa・S（20℃、65%、60rpm）の油性顔料インキを吸蔵させて使用したところ、多量のインキを含有することができると共に多くのインキが一度の捺印で吐出可能であった。また、連泡性向上に伴い、インキを含浸させるときの時間も短縮することができた。

【0021】

（比較例1）

実施例1に配合されている還元バラチノース（バラチニット（商品名）新三井製糖株式会社製）を、同量の5~60 μ m塩化ナトリウム化合物に変更した以外は全く同様に作成したところ、たわみ及び破断を生じ、基布付き多孔質熱可塑性樹脂印材を得ることができなかった。

（比較例2）

実施例2に配合されている還元バラチノース（バラチニット（商品名）新三井製糖株式会社製）を、同量の5~60 μ m塩化ナトリウム化合物に変更した以外は全く同様に作成したところ、たわみ及び破断を生じ、基布付き多孔質熱可塑性樹脂印材を得ることができなかった。

【0022】

以下、試験結果を表に示す。

（浸透時間試験）

ヒマシ油誘導体を主溶剤とする粘度700mPa・S（20℃、65%、60rpm）の油性顔料インキを多孔質熱可塑性印字体に含浸させ、インク保有量が飽和状態になるまでの時間を計測した。（気泡が均一で連泡性が向上すると浸透時間が早くなる。）

（連続捺印試験）

ヒマシ油誘導体を主溶剤とする粘度700mPa・S（20℃、65%、60rpm）の油性顔料インキを多孔質熱可塑性印字体に含浸させた後、回転印に組み立て、100回連続捺印時のインキ消費量を測定した。（インキ消費量が多いほど1回当りのインキ吐出

量が多いことを表し、気泡が均一で連泡性が向上していることを示す。)

【0023】

(表1)

| | 実施例1 | 実施例2 |
|--------|------|------|
| 浸透時間試験 | 3秒 | 5秒 |
| 連続押印試験 | 5mg | 5mg |

【図面の簡単な説明】

【0024】

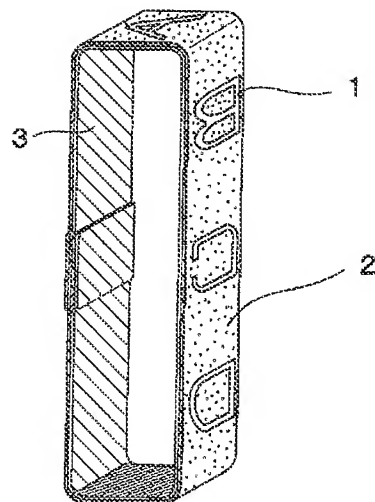
【図1】実施例1を使用した回転印用の無端印字ベルト

【符号の説明】

【0025】

- 1 印字部
- 2 非印字部
- 3 基布

【図1】



JP 2005-297,461 A

Job No.: 1505-118833

Ref.: JP2005297461A

Translated from Japanese by the McElroy Translation Company

800-531-9977

customerservice@mcelroytranslation.com

JAPANESE PATENT OFFICE
PATENT JOURNAL (A)
KOKAI PATENT APPLICATION NO. P2005-297461A

| | |
|-------------------------|--------------------------------------|
| Int. Cl. ⁷ : | B41K 1/10 B32B 27/12 B41K 1/50 |
| Filing No.: | P2004-119752 |
| Filing Date: | April 15, 2004 |
| Publication Date: | October 27, 2005 |
| No. of Claims: | 1 (Total of 8 pages; OL) |
| Examination Request: | Not filed |

POROUS THERMOPLASTIC RESIN PRINTING MATERIAL WITH ATTACHED BASE
CLOTH

| | |
|------------|--|
| Inventor: | Hirotoishi Ishikawa Shachihata Inc. 4-69 Banchi, Tenzuka-cho, Nishi-ku, Nagoya-shi Aichi-ken |
| Applicant: | 390017891 Shachihata Inc. 4-69 Banchi, Tenzuka-cho, Nishi-ku, Nagoya-shi Aichi-ken |

Abstract (with revisions)

Problem

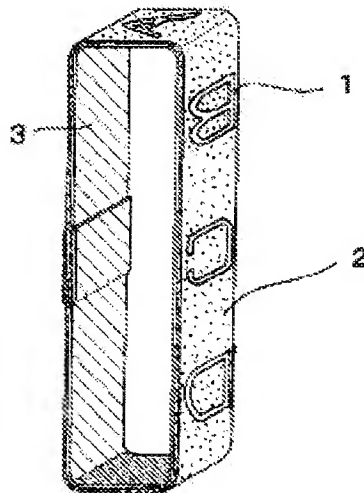
To offer a porous thermoplastic resin printing material with attached base cloth that can be used to manufacture a plate-type source member which can be molded even when less than 2.0 mm thick; and that can adhere securely to the plate-type source member and to a base cloth

without the use of a hot melt sheet; and that can preserve the uniformity of the air bubbles and improve their continuity.

Means to solve

A porous thermoplastic resin printing material with attached base cloth obtained by overlapping a plate-type source member — formed by blending at least a thermoplastic resin, reduced palatinose, and a water-soluble bubble-forming agent — and a base cloth comprised of a woven material or a nonwoven fabric, to form an integrated sheet from which the aforementioned reduced palatinose and water-soluble bubble-forming agent then are removed.

Representative Figure: Figure 1



Claim

A porous thermoplastic resin printing material with attached base cloth obtained by overlapping a plate-type source member — formed by blending at least a thermoplastic resin, reduced palatinose, and a water-soluble bubble-forming agent — and a base cloth comprised of a woven material or a nonwoven fabric, to form an integrated sheet from which the aforementioned reduced palatinose and water-soluble bubble-forming agent then are removed.

Detailed explanation of the invention

Technical field

[0001]

The present invention pertains to a porous thermoplastic resin printing material with attached base cloth that has a series of air bubbles and is used for an endless stamping belt for an embedded-ink type rotary stamp.

Prior art

[0002]

With the rotary stamps that are comprised of an endless stamping belt that uses porous printing material having a series of air bubbles and that are disclosed in Japanese Kokai Patent Application No. Sho 54[1979]-103127 and Japanese Kokai Utility Model No. Sho 54[1979]-118210, it is possible to store ink within; therefore, continuous stamping can be performed without having to install ink when they are used, making them very convenient.

Conventionally a rubber that has been made spongy has been used primarily for the material of this type of endless stamping belt; however, the present applicants previously have submitted Japanese Kokai Patent Application No. Hei 11[1999]-129595 and Japanese Kokai Patent Application No. Hei 11[1999]-129596 wherein the porous printing material was changed to a thermoplastic resin. With Japanese Kokai Patent Application No. Hei 11[1999]-129595 and Japanese Kokai Patent Application No. Hei 11[1999]-129596 a thermoplastic resin, a bubble forming agent, and the like are blended and kneaded to form an approximately 2 mm thick plate-type source member, after which it is pressurized and heated with a hot melt sheet in a mold with an engraved pedestal to obtain an integrated sheet; then the bubble forming agent is removed from this sheet by washing to produce a porous thermoplastic resin printing material with an attached base cloth.

However, when one attempts to form a plate-type source member less than 2 mm thick with the conventional extrusion manufacturing method, fractures or problems such as extrusion molding defects due to bending, or fractures due to insufficient strength are caused. Therefore, the limit with respect to the aforementioned plate-type source member has been approximately 2 mm; a plate-type source member thinner than that has not been possible.

Moreover, when the aforementioned plate-type source member is less than 2 mm, deformation or tearing occurs when it is molded to integrate it with the base cloth, causing it to adhere poorly to the base cloth; therefore, another adhesive agent such as a hot melt sheet is required.

Moreover, there is a disadvantage in that there is a structural limit to the thickness of a porous endless stamping belt; therefore, it cannot store a large amount of ink.

Accordingly, to improve the amount of ink that it can contain, the grain size of the water-soluble bubble-forming agent can be increased or the amount mixed can be increased, but there is a problem in that this does not in any way improve the continuity of the bubbles, and it adversely affects the uniformity of the air bubbles, decreasing the strength and balance of the porous material. Therefore, there is an unavoidable limit to the size and the included amount of the bubble-forming agent and a limit to the size and continuity of the air bubbles, which affects the amount of ink that can be stored and the amount of ink that can be dispensed.

[0003]

Patent Document 1: Japanese Kokai Patent Application No. Sho 54[1979]-103127

Patent Document 2: Japanese Kokai Utility Model No. Sho 54[1979]-118210

Patent Document 3: Japanese Kokai Patent Application No. Hei 11[1999]-129595

Patent Document 4: Japanese Kokai Patent Application No. Hei 11[1999]-129596

Disclosure of the invention

Problems to be solved by the invention

[0004]

The purpose of the present invention is to offer a porous thermoplastic resin printing material with attached base cloth that is a porous thermoplastic resin printing material with attached base cloth used for the endless stamping belt of a rotary stamp, and that can be used to manufacture a plate-type source member which can be molded even when less than 2.0 mm thick; and that can adhere securely to the plate-type source member and to a base cloth without the use of a hot melt sheet; and that can preserve the uniformity of the air bubbles and improve their continuity.

Means to solve the problems

[0005]

A porous thermoplastic resin printing material with attached base cloth obtained by overlapping a plate-type source member – formed by blending at least a thermoplastic resin, reduced palatinose, and a water-soluble bubble-forming agent – and a base cloth comprised of a woven material or a nonwoven fabric, to form an integrated sheet from which the aforementioned reduced palatinose and water-soluble bubble-forming agent then are removed.

Effect of the invention

[0006]

By blending in the reduced palatinose, the plate-type source member of the present invention can easily be formed by extrusion; for example, it is easy to form a plate-type source member that is less than 2.0 mm thick and that can be extruded easily without damage. Moreover, the use of this plate-type source member makes it possible to obtain a porous thermoplastic resin printing material with attached base cloth for which the plate-type source member and the base cloth adhere securely.

Furthermore, by blending in the reduced palatinose, it becomes possible to obtain a porous thermoplastic resin printing material with attached base cloth for which the continuity of the air bubbles is preserved while improving the uniformity of the air bubbles. Accordingly, a large amount of ink can be contained and it becomes possible to dispense a large amount of ink with one stamping.

Preferred embodiment of the invention

[0007]

In the following, the present invention will be explained in detail. First, the material that is used will be explained.

As for the thermoplastic resins that can be used with the present invention, thermoplastic resins such as the following can be used: polyethylene, polypropylene, polybutylene, polyurethane, poly-1,2-butadiene, ethylene-propylene copolymer, ethylene-butane copolymer, ethylene-vinyl acetate copolymer, acrylic acid methyl ester, acrylic acid ethyl ester, acrylic acid propyl ester, acrylic acid butyl ester, polystyrene, polyvinyl chloride, polyester, polycarbonate, polyethylene group thermoplastic elastomer, polypropylene group thermoplastic elastomer, polybutylene group thermoplastic elastomer, polyurethane group thermoplastic elastomer, polystyrene group thermoplastic elastomer, polydiene group thermoplastic elastomer, or polychlorinated substance group thermoplastic elastomer. It is preferable that the aforementioned thermoplastic resin be one with a melting point of 40-250°C.

Of the aforementioned thermoplastic resins, in terms of physical properties such as weatherability, chemical resistance, and moldability, polyethylene, polypropylene, polyethylene group thermoplastic elastomer, and polypropylene group thermoplastic elastomer are most preferably used.

[0008]

The reduced palatinose that can be used with the present invention can be a sugar alcohol manufactured by adding alcohol to reduce a palatinose manufactured by liberating transferase in

sugar; a blend of white odorless crystals of α -D-glucopyranosyl-1, 6-sorbitol (GPS) and α -D-glucopyranosyl-1, 6-manitol (GPM) can be used. Specifically, one example is Palatinit (brand name, Mitsui Sugar Co., Ltd.).

The reduced palatinose is nontoxic, very safe, and has excellent water solubility, so it can be removed by water easily. Moreover, when the aforementioned water-soluble bubble-forming agent is dissolved in water and removed, [said palatinose] acts on the aforementioned water-soluble bubble-forming agent, facilitating its dissolution in water; therefore, the amount of water-soluble bubble-forming agent that remains in the porous thermoplastic resin printing material can be reduced to 0% or to a very small amount, which is thought to improve the continuity of the bubbles. That effect is particularly large when a sugar with a large molecular weight is used with the water-soluble bubble-forming agent.

Moreover, reduced palatinose has a melting point above 40°C and is a solid at room temperature, so when the sheet material to be explained hereinafter is manufactured, it is possible to obtain a solid, hardened sheet. In addition, it is not deformed by finger pressure, so it has the advantage of being easily handled.

The amount of reduced palatinose used is approximately 5-50 parts, and preferably 10-30 parts, to 100 parts of thermoplastic resin.

[0009]

A fine powder of salt or sugar can be offered as examples of the water-soluble bubble-forming agent that can be used with the present invention.

The salt that is used is an inorganic compound that can easily be produced as a fine powder, which does not separate and gasify at the processing temperature of the resin (40°C-180°C), and which can easily be removed with water. Specifically, it is preferable that a metallic salt such as sodium chloride, sodium sulfate or sodium acetate be used. Typically a [grain] diameter of 1-500 μm is used.

For the sugar, a monosaccharide such as pentose or hexose, a disaccharide such as saccharose or maltose, or a polysaccharide such as starch or glycogen can be used, or a combination of these can be used. Typically a grain diameter of 1-500 μm is used. Of these, starch in particular is preferably used, because it has excellent water solubility, can be obtained easily as a powder with uniform grain size, and is inexpensive.

The amount of water-soluble bubble-forming agent used is approximately 50-1500 parts, and preferably 100-800 parts, to 100 parts of thermoplastic resin. Salt or sugar can be used separately as the water-soluble bubble-forming agent, or they can be used in combination; this can be selected appropriately according to the application.

[0010]

Furthermore, an additive can be used with the present invention as needed. For example, a lubricant such as polyethylene glycol, polypropylene glycol, polyethylene glycol/polypropylene glycol copolymer, polyethylene glycol alkyl ether, polypropylene glycol alkyl ether, polyvinyl alcohol, polyallylamine, paraffin, wax, a higher fatty acid, a fluorochemical surfactant, a silicon group surfactant, a nonionic surfactant, or an amine group antioxidant, or a softener such as petrolatum or a plasticizer, or a coloring agent of any pigment or color such as carbon black, nigrosine, red oxide, or ultramarine blue pigment, can be added in an effective amount.

Of the aforementioned lubricants, the most preferable in terms of the production of the printing material is polyethylene glycol, which has a melting point above 40°C, does not separate at the melting point (40°C-180°C) of the aforementioned thermoplastic resin, and has a molecular weight of 700-30,000. Said polyethylene glycol has a melting point above 40°C and is a solid at room temperature, so when the sheet material to be explained hereinafter is manufactured it is possible to obtain a solid, hardened sheet. In addition, it is not deformed by finger pressure, so it has the advantage of being easily handled. Furthermore, said polyethylene glycol is water-soluble, so it is removed when the sheet material to be explained hereinafter is washed.

Moreover, when a method is used whereby the printing surface of the porous thermoplastic resin printing material is formed by selective irradiation with ultraviolet light, an additive that efficiently absorbs ultraviolet light is required, and carbon black, which also can be used as a coloring agent, is most preferably used as the additive.

The amount of the aforementioned additive used is approximately 0.1-1000 parts to 100 parts of thermoplastic resin. The additive is selected appropriately according to the application, and it is possible to use a combination of more than one.

[0011]

Next, the base cloth that can be used with the present invention can be various types of woven or nonwoven fabrics comprised of plain-woven or twisted fibers of cotton, silk, wool, acetate, vinylon, vinylidene, polyvinyl chloride, acryl, polypropylene, polyethylene, polyurethane, fluorine series filament, polyclar, rayon, nylon, polyester, or the like. In particular, a woven material that uses synthetic fibers with a denier of 1 d or less; that is, ultrafine woven fibers, is most preferable in terms of, for example, resistance to ink, ink circulation, strength, fraying, heat-resistance, adhesion, rotation performance, durability, and the like. For example, Silflora®X (brand name, Toyobo Co., Ltd.), Savina® Minimax®, KrausenMCF®, and Belleseim (brand name, Kanebo Corporation) can be used.

Moreover, it is preferable that the base cloth of the present invention be a woven material with a thickness of 0.5 mm or less to obtain a balance with the thickness of the plate-type source member.

[0012]

Next, the method of manufacturing the porous thermoplastic resin printing material with attached base cloth will be explained.

First, reduced palatinose, water-soluble bubble-forming agent, and as needed a required amount of additives such as polyethylene glycol and carbon black are introduced into a two-roll mill and are heated and stirred. Next, a thermoplastic resin in chip form is added, the temperature is raised above the melting point of the thermoplastic resin, and it is blended further. Next, this mixture is formed into a flat shape by means of an extrusion machine, after which it is air-cooled to form a plate-type source member.

Said plate-type source member is in a state wherein the reduced palatinose, water-soluble bubble-forming agent, and the additives are dispersed completely and uniformly within the thermoplastic resin; moreover, it is a solid, hardened flat body such that it is not easily deformed by finger pressure.

A plate-type source member with a thickness of 20.0 mm or less can be formed by extrusion, and a plate-type source member with a thickness less than 2.0 mm — for example, a thickness of 0.1-1.9 mm — also can be formed.

[0013]

Next, the plate-type source member and the base cloth are overlapped and placed in a die, a small amount of pressure is applied, and it is heated to a temperature of approximately 40-250°C above the melting point of the thermoplastic resin to produce an integrated sheet. The application of pressure causes said sheet material to contract to a thickness that is approximately 99%-5% of the aforementioned plate-type source member. Alternatively, a thermal roll can be placed at the extrusion port of the aforementioned plate-type source member and it can be continuously adhered to the base cloth to obtain an integrated sheet material.

Next, the water-soluble bubble-forming agent, the reduced palatinose, the additives and the like are removed from the aforementioned sheet using heated water, flowing water, or the like, after which this is dried to remove the water, thus producing the porous thermoplastic resin printing material with attached base cloth of the present invention.

Although said porous thermoplastic resin printing material with attached base cloth does not use an adhesive such as a hot melt sheet, the plate-type source member and the base cloth can securely adhere to one another.

[0014]

Next, the method of manufacturing an endless stamping belt for a rotary stamp will be explained.

First, a printing surface is formed on the porous thermoplastic resin printing material with attached base cloth of the present invention as needed. To form a printing surface with the figures of characters on the printing material surface of the porous thermoplastic resin printing material with attached base cloth of the present invention, typically [the portion of] the thermoplastic resin corresponding to the portion to be blank is hardened by solder to form a non-printing part with a non-porous printing material protective film which prevents the ink from oozing, and the printing material of [the portion] corresponding to the character figures or the like is left as is without soldering it, so that it is capable of oozing ink. Here, 'as needed' means 'at this stage the printing surface can be formed, or the printing surface can be formed after the endless stamping belt is produced'.

Various methods can be used as the method for forming the printing surface: for example, a method whereby a heated mold is applied directly to the blank part to solder it; a method whereby the blank portion is directly soldered with a thermal head; a method whereby various lasers such as a carbon dioxide gas laser or a YAG laser are used to solder the blank portion; and a method whereby an exothermic material is interposed and the blank portion is soldered by means of a xenon flash lamp or the like.

[0015]

Next, the porous thermoplastic resin printing material with attached base cloth is cut to a prescribed size. The cutting tool can be a publicly known device such as a bladed tool or a laser processing device; an ultrasonic cutter will be used as one example.

First, the blade of the ultrasonic cutter is placed at a prescribed position on the porous thermoplastic resin printing material with attached base cloth. Next, the ultrasonic cutter is turned on and the cutting part vibrates; this is drawn forward while being pressed down from above. As a result, the porous thermoplastic resin printing material with attached base cloth is cut while that cut surface is hardened by solder simultaneously, producing a nonporous printing material protective film which prevents the ink from oozing.

With the present invention, an ultrasonic cutter which vibrates from several thousand times to several ten thousands of times per sec can be used. In practice, an ultrasonic cutter that is equipped with a stainless steel or an alloy cutting blade can be used; for example, the USW-333 (brand name, Honda Electronics Co., Ltd.) ultrasonic compact cutter, which vibrates at 40,000 times per sec, can be offered as an example.

[0016]

Next, both ends of the porous thermoplastic resin printing material with attached base cloth which has been cut are overlapped and thermally fused with a heat-sealing machine to produce the endless stamping belt. Because the material is a thermoplastic resin rather than a heat-curing resin, no adhesive is required; it can be soldered as is.

[0017]

Application Example 1

In the following, the present invention will be explained in detail by means of application examples.

450 parts by weight of a 5-60 μm sodium chloride compound and 0.3 part by weight of carbon black were introduced into a kneader and stirred while heating to 90°C. Next, 100 parts by weight of reduced palatinose (Palatinit (brand name, Mitsui Sugar Co., Ltd.) was added gradually and stirred. The reduced palatinose melted due to the heat of the sodium chloride compound and became a liquid, allowing the sodium chloride compound and the reduced palatinose to become completely integrated. Next, 100 parts by weight of polyethylene resin chips (120°C melting point) were added and mixed in while being kept at 130°C. As a result, the polyethylene resin also melted, producing a uniformly blended mixture. Next, this mixture was formed into a 1.0 mm plate-type source member using an extrusion machine and then air-cooled.

Next, said plate-type source member and a base cloth of plain-woven, 0.5 denier polyester ultrafine fibers were stacked in a mold and heated to 140°C while applying a pressure of 200 kg/cm^2 to produce an integrated sheet. Due to the pressure, the thickness of said sheet contracted to 0.5 mm.

By means of the aforementioned procedure, an intermediate sheet was produced, said sheet being a polyethylene resin sheet material within which the reduced palatinose and the sodium chloride compound were uniformly dispersed. In addition, all of the materials were solidified, so the resulting black, hardened sheet material was not deformed in any way by finger pressure.

Next, said sheet material was washed in flowing water, completely removing the reduced palatinose and the sodium chloride compound. This was then dried in a drying machine and a porous thermoplastic resin printing material with an attached 0.5 mm-thick base cloth was obtained having a black color, a series of air bubbles, and with no extrusion molding defects due to bending nor any fractures due to insufficient strength.

[0018]

In the following the method for manufacturing the endless stamping belt for a rotary stamp used in Application Example 1 will be explained.

First, a positive film, for which the character figures and the like are indicated by the black areas and the blank [portions] are indicated by translucent areas, was stacked on the porous thermoplastic resin-side surface of Application Example 1 and irradiated with ultraviolet light from the aforementioned film side. At the black areas of the positive film, the ultraviolet light is prevented from reaching the printing material, so the porous material remained as is, while at the translucent areas of the positive film, the ultraviolet light passes through, producing heat in the carbon within the corresponding portions of the printing material, hardening the printing material by soldering and forming a nonporous printing material protective film. Accordingly, a printing surface was formed with a printing part wherein the ink is capable of oozing and a nonprinting part wherein the ink is incapable of oozing.

Next, the blade of a USW-333 (brand name, Honda Electronics Co., Ltd.) ultrasonic compact cutter was placed on the porous printing material and positioned. The ultrasonic cutter was turned on and the cutting portion was vibrated; this was drawn forward while being pressed down from above to cut the porous thermoplastic resin printing material with attached base cloth while that cut surface was hardened by solder simultaneously, forming a nonporous printing material protective film which prevents ink from oozing.

Next, both ends of this porous thermoplastic resin printing material with attached base cloth were overlapped and thermally fused with a heat-sealing machine to produce an endless stamping belt for a rotary stamp.

Said endless stamping belt is shown in Figure 1, where 1 is the printing part, 2 is the nonprinting part, and 3 is the base cloth. The difference in height between printing part 1 and nonprinting part 2 is approximately 0.01-0.1 mm.

When 50-2000 mPa·S (20°C, 65%, 60 rpm) of an oil-based pigmented ink was stored in said endless stamping belt and it was used, it was possible to store a large amount of ink; in addition, it was possible to dispense a large amount of ink with one stamping. Moreover, the continuity of the air bubbles was improved and it was possible to decrease the ink absorption time. Furthermore, the porous thermoplastic resin and the base cloth were securely adhered to and integrated with one another without any tears.

[0019]

Application Example 2

450 parts by weight of a 5-60 μm sodium chloride compound and 0.3 part by weight of carbon black were introduced into a kneader and stirred while heating to 90°C. Next, 80 parts by

weight of reduced palatinose (Palatinit (brand name, Mitsui Sugar Co., Ltd.) and 20 parts by weight of solid polyethylene glycol (melting point 62°C, separation temperature 150°C) with a molecular weight of 10,000 were added gradually and stirred. The reduced palatinose and the polyethylene glycol melted due to the heat of the sodium chloride compound and became liquid, allowing the sodium chloride compound, the reduced palatinose, and the polyethylene glycol to become completely integrated. Next, 100 parts by weight of a polypropylene group thermoplastic was added and the temperature was raised gradually to 160°C while rotational force was applied to cause further blending. As a result, the polypropylene group thermoplastic elastomer also melted, producing a uniformly blended mixture. Next, this mixture was formed into a 1.9 mm plate-type source member using an extrusion machine and then air-cooled.

Next, said plate-type source member and a base cloth of plain-woven, 0.5-denier polyester ultrafine fibers were stacked in a mold and heated to 140°C while applying a pressure of 200 kg/cm² to produce an integrated sheet. Due to the pressure, the thickness of said sheet contracted to 1.5 mm.

By means of the aforementioned procedure, an intermediate sheet was produced, said sheet being a polypropylene group thermoplastic elastomer sheet within which the reduced palatinose, the sodium chloride compound, and the polyethylene glycol were uniformly dispersed. In addition, all of the materials were solidified, so the resulting black, hardened sheet material was not deformed in any way by finger pressure.

Next, said sheet material was washed in flowing water, completely removing the reduced palatinose, the sodium chloride compound, and the polypropylene glycol. This was then dried in a drying machine and a porous thermoplastic resin printing material with an attached 1.5-mm-thick base cloth was obtained having a black color, a series of air bubbles, and with no extrusion molding defects due to bending nor any fractures due to insufficient strength. Furthermore, the porous thermoplastic resin and the base cloth were securely adhered to and integrated with one another without any tears.

[0020]

When an oil-based pigmented ink [with a viscosity of] 50-2000 mPa·S (20°C, 65%, 60 rpm) was stored in an endless stamping belt – which used [the product of] Application Example 2, manufactured with the same method as that of the endless stamping belt used in Application Example 1 – and when it was used, it was possible to store a large amount of ink; in addition, it was possible to dispense a large amount of ink with one stamping. Moreover, the continuity of the air bubbles was improved and it was possible to decrease the ink absorption time.

[0021]

Comparative Example 1

When [a belt] was manufactured in the same way as Application Example 1 except that the reduced palatinose (Palatinit (brand name, Mitsui Sugar Co., Ltd.) was replaced with the same amount of a 5-60 μm sodium chloride compound, bending and tearing occurred, so it was not possible to obtain a porous thermoplastic resin printing material with attached base cloth.

Comparative Example 2

When [a belt] was manufactured in the same way as Application Example 2 except that the reduced palatinose (Palatinit (brand name, Mitsui Sugar Co., Ltd.) was replaced with the same amount of a 5-60 μm sodium chloride compound, bending and tearing occurred, so it was not possible to obtain a porous thermoplastic resin printing material with attached base cloth.

[0022]

In the following, the experimental results will be expressed in a table

Saturation Time Test

The porous thermoplastic resin printing material was impregnated with an oil-based pigmented ink with a viscosity of 700 mPa·S (20°C, 65%, 60 rpm) and having a castor oil derivative as the primary solvent, and the time required for the amount of stored ink to reach saturation was measured (when the air bubbles were uniform and air bubble continuity was improved, impregnation time was faster).

Continuous Stamping Test

The porous thermoplastic resin printing material was impregnated with an oil-based pigmented ink with a viscosity of 700 mPa·S (20°C, 65%, 60 rpm) and having a castor oil derivative as the primary solvent, [the belt] was attached to a rotary stamp, and the amount of ink consumed after 100 consecutive stampings was measured (a greater amount of ink consumed indicates that the amount of ink dispensed at one time is greater, and this shows that the air bubbles are uniform and air bubble continuity is improved).

[0023]

Table 1

| | Application Example 1 | Application Example 2 |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Saturation Time Test | 3 sec | 5 sec |
| Continuous Stamping Test | 5 mg | 5 mg |

Brief description of the figures

[0024]

Figure 1 is the endless stamping belt for a rotary stamp that is used in Application Example 1.

Explanation of symbols

[0025]

- 1 Printing part
- 2 Nonprinting part
- 3 Base cloth

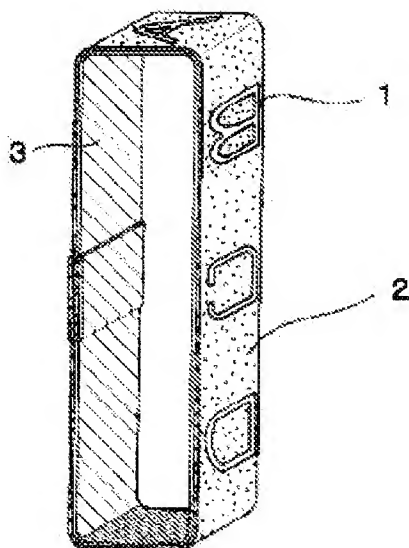


Figure 1